

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the application of

Hiroyuki YOSHIMURA et al.

Serial No.: 10/622,016

Group Art Unit:

Filed: July 17, 2003

Examiner:

For: SECURITY-PROTECTED HARD DISK APPARATUS AND METHOD THEREOF

Certificate of Mailing

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on:

Date: 07/31/03

By: Marc A. Rossi

Marc A. Rossi

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

JAPAN 2002 - 210183 July 18, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith. It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

Date

07/31/03

Marc A. Rossi
Marc A. Rossi
Registration No. 31,923

Attorney Docket: FUJI:269

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月18日

出願番号

Application Number:

特願2002-210183

[ST.10/C]:

[JP2002-210183]

出願人

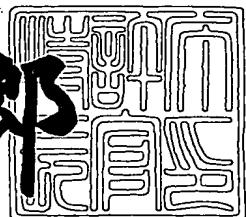
Applicant(s):

富士電機株式会社

2003年 7月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3053344

【書類名】 特許願
【整理番号】 02P00990
【提出日】 平成14年 7月18日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G11B 5/00
【発明の名称】 セキュリティ対応ハードディスク装置
【請求項の数】 9
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
【氏名】 吉村 弘幸
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
【氏名】 佐藤 公紀
【特許出願人】
【識別番号】 000005234
【氏名又は名称】 富士電機株式会社
【代理人】
【識別番号】 100077481
【弁理士】
【氏名又は名称】 谷 義一
【選任した代理人】
【識別番号】 100088915
【弁理士】
【氏名又は名称】 阿部 和夫
【選任した代理人】
【識別番号】 100106998
【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 傳一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707403

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 セキュリティ対応ハードディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気記録媒体および磁気ヘッドを内包した筐体と、

該筐体内に設けられ、前記磁気記録媒体の少なくとも記録層を溶融し得る溶液を包含する溶液容器と、

前記筐体の開封に応答して、前記溶液容器内の溶液を前記磁気記録媒体の少なくとも記録層に噴射させる溶液噴射手段と

を備えることを特徴とするセキュリティ対応ハードディスク装置。

【請求項2】 前記溶液噴射手段は、前記筐体が密封構造に形成され、該筐体内の圧力が前記溶液容器と概ね同じ圧力で、大気圧よりも高く保持されることにより構成されていることを特徴とする請求項1に記載のセキュリティ対応ハードディスク装置。

【請求項3】 前記溶液容器は、前記磁気記録媒体の記録層に向けられた噴射口を有し、該噴射口は圧力差により開かれる封止手段を有していることを特徴とする請求項1または2に記載のセキュリティ対応ハードディスク装置。

【請求項4】 前記溶液噴射手段は、前記筐体が圧力的に密閉構造に形成され、その壁面の一部に前記溶液容器を押圧可能な可動部が設けられると共に、前記筐体を覆う密閉構造の外側筐体がさらに設けられ、該筐体内の圧力が前記溶液容器と概ね同じ圧力で、前記筐体内の圧力と前記外側筐体内の圧力とが大気圧より低く保持されることにより構成されていることを特徴とする請求項1に記載のセキュリティ対応ハードディスク装置。

【請求項5】 前記溶液容器は、前記磁気記録媒体の記録層に向けられた噴射口を有し、該噴射口は圧力差により開かれる封止手段を有していることを特徴とする請求項4に記載のセキュリティ対応ハードディスク装置。

【請求項6】 前記溶液噴射手段は、前記筐体の蓋を固定しているねじに連動され、ねじの取外し時に、前記溶液容器を押圧可能なラチエット機構により構成されていることを特徴とする請求項1に記載のセキュリティ対応ハードディスク装置。

【請求項7】 前記溶液容器は、前記磁気記録媒体の記録層に向けられた噴射口を有し、該噴射口は圧力差により開かれる封止手段を有していることを特徴とする請求項6に記載のセキュリティ対応ハードディスク装置。

【請求項8】 前記溶液噴射手段は、前記筐体が開封されたことを検出するセンサと、

該センサからの信号に応じて、前記筐体よりも高圧の前記溶液容器に設けられた弁を作動させる弁作動手段と
を備えることを特徴とする請求項1に記載のセキュリティ対応ハードディスク装置。

【請求項9】 前記溶液容器は、前記磁気記録媒体の少なくとも記録層を溶融し得る溶液と共に、前記磁気記録媒体の少なくとも記録層に付着する微粒子を含んでいることを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載のセキュリティ対応ハードディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ハードディスク装置の磁気記録媒体に記録された情報を、違法な手段で入手しようとした場合等に、その情報の読み出しを不可能にするセキュリティ対応ハードディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在のパソコン等の端末機器では、各種のコンテンツがハードディスク装置にプレインストールされていたり、ユーザーが必要とするコンテンツをインターネット等を経由してハードディスク装置にダウンロードして入手したりすることにより、それらを容易に利用することが出来るようになって来ている。そこで、このようにコンテンツが広く行き渡るようになるのに伴い、そのコンテンツの不正利用を確実に防止することも求められて来ている。

【0003】

従来、不正利用を防止するためには、ID番号や、パスワードが設定され、契

約者のみが使用できるようにされていたが、契約者がＩＤ番号、パスワードを第三者に漏洩し、この第三者が不正使用を行っているケースも見受けられた。このため、新たな対策として、記録媒体個々にＩＤを埋め込んでおき、例えばコンテンツを利用する為に必要なコンテンツキーを、前記ＩＤを基にして作成することにより、始めてコンテンツを利用することが可能となるようなシステムが提案されている。このようにすれば、媒体に埋め込まれているＩＤが盗まれない限り、素人に限らず、マニア等によるコンテンツの不正利用は完全に阻止されることになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような不正防止の対策を行っていても、専門知識を持っている者が、ハードディスク装置を分解し、記録媒体の記録面の記録状態を磁気ヘッドを用いて読み取り、信号処理などの手段を用いれば、コンテンツキー、ＩＤ等を盗み取ることは原理的に可能であり、これにより著作権等で保護されているコンテンツ情報のみを取り出すことは、専門家にとっては全く不可能とは言えない。

【0005】

従って、インターネットなどを用いたコンテンツ配信の普及をさらに高めるためには、コンテンツ供給者の著作権等が完全に保護される信頼性の高いシステムが求められている。本発明は、かかる要求を満たすセキュリティ対応ハードディスク装置を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上述の要求を満たす本発明のセキュリティ対応ハードディスク装置は、磁気記録媒体および磁気ヘッドを内包した筐体と、該筐体内に設けられ、前記磁気記録媒体の少なくとも記録層を溶融し得る溶液を包含する溶液容器と、前記筐体の開封に応答して、前記溶液容器内の溶液を前記磁気記録媒体の少なくとも記録層に噴射させる溶液噴射手段とを備えることを特徴とする。

【0007】

前記溶液噴射手段は、前記筐体が密封構造に形成され、該筐体内の圧力が前記溶液容器と概ね同じ圧力で、大気圧よりも高く保持されていてもよい。

【0008】

前記溶液噴射手段は、前記筐体が圧力的に密閉構造に形成され、その壁面の一部に前記溶液容器を押圧可能な可動部が設けられると共に、前記筐体を覆う密閉構造の外側筐体がさらに設けられ、該筐体内の圧力が前記溶液容器と概ね同じ圧力で、前記筐体内の圧力と前記外側筐体内の圧力とが大気圧より低く保持されていてもよい。

【0009】

前記溶液噴射手段は、前記筐体の蓋を固定しているねじに連動され、ねじの取外し時に、前記溶液容器を押圧可能なラチエット機構により構成されていてよい。

【0010】

前記溶液容器は、前記磁気記録媒体の記録層に向けられた噴射口を有し、該噴射口は圧力差により開かれる封止手段を有していることが好ましい。

【0011】

前記溶液噴射手段は、前記筐体が開封されたことを検出するセンサと、該センサからの信号に応じて、前記筐体よりも高圧の前記溶液容器に設けられた弁を作動させる弁作動手段とを備えていてよい。

【0012】

前記溶液容器は、前記磁気記録媒体の少なくとも記録層を溶融し得る溶液と共に、前記磁気記録媒体の少なくとも記録層に付着する微粒子を含んでいてよい。

【0013】

本発明によれば、ハードディスク装置が開けられると、磁気記録媒体の少なくとも記録層を溶融し得る溶液が溶液噴射手段により噴射され、磁気記録媒体の記録が消去される。これにより、コンテンツ情報が正しく読み出せないようになり、コンテンツの読み出しが阻止される。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照しつつ説明する。

【0015】

まず、本発明の第一の実施の形態によるハードディスク装置100の断面構造を図1に示す。本発明の第一の実施の形態によるハードディスク装置100は、所定の圧力に保持され得る密封構造の筐体120を有し、その内部に磁気記録媒体としてのハードディスク140、ヘッドアーム142、磁気ヘッド144等が内包されている。なお、146はハードディスク140を駆動するスピンドルモータ、190はハードディスク装置100の制御を行う回路等が配された回路基板である。筐体120の内部には、磁気記録媒体140の磁性層140aおよび潤滑層140bからなる記録層に対向する位置に、前記磁気記録媒体の少なくとも記録層を溶融し得る溶液が高圧で封入された溶液容器180が配置されている。

【0016】

この容器180には、溶液を磁気記録媒体の少なくとも記録層に噴射させるように、磁気記録媒体の記録層側に向けられた噴射口182が設けられ、この噴射口182には圧力差により開かれる封止手段として、図2に示すように、通常時には先端部を封止する封止フィルム184が設けられている。ハードディスク装置として組上げる時には、筐体120内の圧力が、溶液容器180内と概ね同じ圧力で、大気圧よりも高く保持されるようにし、溶液容器180には圧力差に伴う内圧が加わらないようにされている。

【0017】

このようにして構成された本発明の第一の実施の形態によるハードディスク装置100において、コンテンツを盗もうとして、ハードディスク装置100の筐体120が開封されると、筐体120内の圧力は大気圧となり、これよりも高压に維持されていた溶液容器180の内圧により、最も圧力的に弱い封止フィルム184が剥離または破断等により開かれる（図2（B）参照）。すると、噴射口182から溶液が噴出・飛散し、磁気記録媒体140の記録層に噴射され、記録層の磁性層140aまたは潤滑層140bを溶融または溶解することで、磁性層

に埋め込まれた情報を正常に読み出せなくする。なお、この溶液としては、酸系および有機溶剤系の薬品（例えば、塩酸等）を用いることができる。

【0018】

次に、本発明の第二の実施の形態によるハードディスク装置200を図4および図5を参照しつつ説明する。本発明の第二の実施の形態によるハードディスク装置200は、密閉された二室構造となっている。より詳しくは、第一の実施の形態における筐体に相当する内側筐体250を覆う密閉構造の外側筐体220がさらに設けられている。この結果、内側筐体250内には内側圧力密閉室230が形成され、内側筐体250と外側筐体220との間に外側圧力密閉室210が形成されている。なお、内側筐体250には、上述の第一の実施の形態において述べたのと同様なハードディスク140、ヘッドアーム142、磁気ヘッド144等の部品が内包されており、前実施の形態と同一機能部位については同一符号を用い重複説明を避ける。

【0019】

そして、第二の実施の形態によるこの内側筐体250の壁面の一部には、溶液容器280を押圧可能な可動部260が設けられている。この可動部260は外側圧力密閉室210と内側圧力密閉室230との差圧による変位量を大きく、また変位量を安定的に得る為に、ゴム等の素材からなるベローズ状に形成されている。

【0020】

可動部材260の中心には、図4および5に詳しく示すように、磁気記録媒体としてのハードディスク140の磁性層140aを含む記録面に対向する関係で、磁気記録媒体とほぼ同じ大きさの円盤状の運動板270が、主軸272を介して固定されている。主軸272の中心には、案内孔272aが穿設されており、スピンドルモータ146のシャフト147が嵌合されている。なお、140bは、磁性層140aの表面に被覆された潤滑層である。この運動板270は、固定板276に支持されている溶液容器280の背面に取付けられている。また、運動板270は、その上下移動を滑らかに行う為に、図5に示すように、複数本の側柱274にガイドされるようにしてもよい。

【0021】

溶液容器280は、連動板270を介して可動部260により押圧可能に可撓性素材で形成され、磁気記録媒体140の記録層に向けられた噴射口282を有し、該噴射口282は圧力差により開かれる封止手段としての封止フィルム284を有している。そして、本発明の第二の実施の形態によるハードディスク装置200は、その組立の際に、内側筐体250内の圧力が溶液容器280と概ね同じ圧力で、内側筐体250内の圧力と外側筐体220内の圧力とが大気圧より低く保持されることにより構成されている。

【0022】

このように構成されたハードディスク装置200において、外側筐体220が開封されると、外側の密閉室210の圧力が大気圧となり、内側筐体250の壁面に設けられている可動部260に圧力差に伴う力が働き、可動部260が移動する。この可動部260の移動により、溶解溶液が封入されている溶液容器280の背面が連動板270により押され、内部の圧力が高まる。この溶解溶液が封入されている容器の先端に設けられている噴射口282は、封止フィルム284の剥離または破断等により開かれる。すると、第一の実施の形態と同様に、噴射口282から溶液が噴出・飛散し、磁気記録媒体140の記録層に噴射され、記録層の磁性層140aまたは潤滑層140bを溶融または溶解することで、磁性層に埋め込まれた情報を正常に読み出せなくする。

【0023】

さらに、本発明の第三の実施の形態につき図6および図7を参照して説明する。

【0024】

第一および第二の実施の形態では、ハードディスク装置内の圧力の変化を利用して、溶液噴射手段を作動させるようにしたが、第三の実施の形態においては、筐体の蓋を固定しているねじに連動される機械的なラチエット機構を利用するものである。

【0025】

詳しくは、本発明の第三の実施の形態にかかるハードディスク装置300は、

筐体320に対し蓋324が固定ねじ326によって固定されている。固定ねじ326の先端部にはラチェット機構330が設けられている。本実施の形態におけるラチェット機構330は、固定ねじ326に遊嵌されて設けられ、側面に上方向傾斜面と直立面とを有する鋸歯が形成されている可動リング332を備えている。なお、可動リング332の固定ねじ326への取付けは止め輪334で行われており、固定ねじ326の回転からフリーである。可動リング332に対向する位置には、同じく側面に下方向傾斜面と直立面とを有する鋸歯が形成された分割式固定リング336が設けられ、これは筒状枠340に立設された上下壁338により、固定ねじ326の移動方向への移動は拘束されているが、固定ねじ326の移動方向と直交する半径方向への移動はその背面に設けられたばね342によりフリーとされている。以上のような構成のラチェット機構330によれば、蓋324を組み立てる時の固定ねじ326のねじ込みの場合には、可動リング332が押し込まれる方向となり、可動リング332と固定リング336の鋸歯状部分が傾斜面同士が当接し互いに逃げあう向きとなるので、固定リング336はばね342を撓ませるのみで、筒状枠340は動かない。

【0026】

そして、本実施の形態においては、筒状枠340の下部に可撓性フィルム等で形成された溶液容器380が内蔵されており、前実施の形態と同様に、噴射口382が形成されると共に、噴射口382は封止フィルム384で塞がれている。なお、筒状枠340は不図示のガイド部材で筐体320の所定位置に、上下方向の動きは拘束されないが回転方向の動きが拘束されて支持されており、可撓性フィルム等で形成された溶液容器380の上部は、固定枠344に保持されている。なお、筐体320には、上述の第一の実施の形態において述べたのと同様なハードディスク140、ヘッドアーム142、磁気ヘッド144等の部品が内包されており、前実施の形態と同一機能部位については同一符号を用い重複説明を避ける。

【0027】

そこで、本発明の第三の実施の形態にかかるハードディスク装置300において、筐体320を開封すべく蓋324を外そうとして、固定ねじ326を回転さ

せると、固定ねじ326は上方に引上げられる。すると、鋸歯状部分の直立面同士が噛み合う方向となり、固定リング336も引き上げられ、同時に、筒状枠340も引き上げられる。この結果、筒状枠340の下部に内蔵されている溶液容器380が、固定枠344との間で加圧されることになる。従って、本実施の形態においても、この溶液容器380がラチェット機構330を介して加圧されることにより、噴射口382から溶液が噴出・飛散し、磁気記録媒体140の記録層に噴射され、記録層の磁性層140aまたは潤滑層140bを溶融または溶解することで、磁性層に埋め込まれた情報を正常に読み出せなくするのである。

【0028】

最後に、本発明の第四の実施の形態につき図3および図8を参照して説明する。

【0029】

本発明の第四の実施の形態に係るハードディスク装置400は、ハードディスク装置400の筐体420（または蓋）が開けられたことを、開封センサ430により検出し、この開封センサ430の出力信号を用いて、溶液容器480に設けられた電動式の弁を開成駆動するものである。溶液容器480には、図3に示すように、噴射口482が形成され、磁気記録媒体の少なくとも記録層を溶融し得る溶液が高圧で封入されると共に、通常時にはそれを封止する電動式の封止弁484が設けられている。なお、このシステムは電気で動作している為、ハードディスク装置400内に一次または二次電池440の設置が必要となる。

【0030】

ここで、開封を検出する開封センサ430としては、以下のようなセンサを用いることができる。

【0031】

1) 圧力センサ

この場合、ハードディスク装置400の筐体420を密閉構造とし、筐体420内の圧力を常圧よりも十分に高圧または減圧状態に維持しておき、筐体420が開封されたときに、筐体420内の圧力が常圧に変化することを検出する。

【0032】

2) 酸素センサ

この場合も、ハードディスク装置400の筐体420を密閉構造とし、筐体420内の気体を例えばアルゴンに置換し、酸素が無い状態に保持しておく。そして、筐体420が開封されたときに、筐体420内の酸素量が変化することを検出する。

【0033】

3) 衝撃センサ

この場合は、ハードディスク装置400の筐体420を、例えば、超音波溶着などで完全に密閉構造とし、工具を使用して開封しようとするときに生ずる機械的特異振動を検出する。

【0034】

かくて、本発明の第四の実施の形態に係るハードディスク装置400では、筐体420が開封されたことが開封センサ430にて検出されると、該センサからの信号に応じて、電動式の封止弁484が開かれ、筐体420よりも高圧に維持されていた溶液容器480の噴射口482から溶液が噴出・飛散し、磁気記録媒体140の記録層に噴射され、記録層の磁性層140aまたは潤滑層140bを溶融または溶解することで、磁性層に埋め込まれた情報を正常に読み出せなくする。

【0035】

なお、上述した実施の形態における溶液容器は、磁気記録媒体の少なくとも記録層を溶融し得る溶液と共に、前記磁気記録媒体の少なくとも記録層に付着する微粒子（例えば、ガラスピーブ等）を含んでいてもよい。このようにすると、より確実に磁性層に埋め込まれた情報を正常に読み出せなくすることができる。

【0036】

【発明の効果】

本発明によれば、ハードディスク装置を開けて、ハードディスクに記録されているコンテンツ情報を読み出そうとしても、磁気記録媒体の少なくとも記録層を溶融し得る溶液により、磁気記録媒体の記録を消去するので、コンテンツの読み出しが完全に阻止され、コンテンツ提供者の著作権を保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明によるハードディスク装置の第一の実施の形態を示す断面図である。

【図2】

本発明に用いられる溶液容器の一例を示す断面図であり、(A)は密封時、(B)は開封時の状態を示す。

【図3】

本発明に用いられる溶液容器の他の例を示す断面図である。

【図4】

本発明によるハードディスク装置の第二の実施の形態を示す断面図である。

【図5】

本発明によるハードディスク装置の第二の実施の形態の溶液容器付近の構造を示し、(A)は側断面図、(B)は平断面図である。

【図6】

本発明によるハードディスク装置の第三の実施の形態を示す断面図である。

【図7】

本発明によるハードディスク装置の第三の実施の形態のラチエット機構の一例を示す断面図である。

【図8】

本発明によるハードディスク装置の第四の実施の形態を示す断面図である。

【符号の説明】

100、200、300、400 ハードディスク装置

120、220、320、420 壺体

130、230 第一の圧力密閉室

140 ハードディスク(磁気記録媒体)

144 磁気ヘッド

250 内側壺体

260 可動部

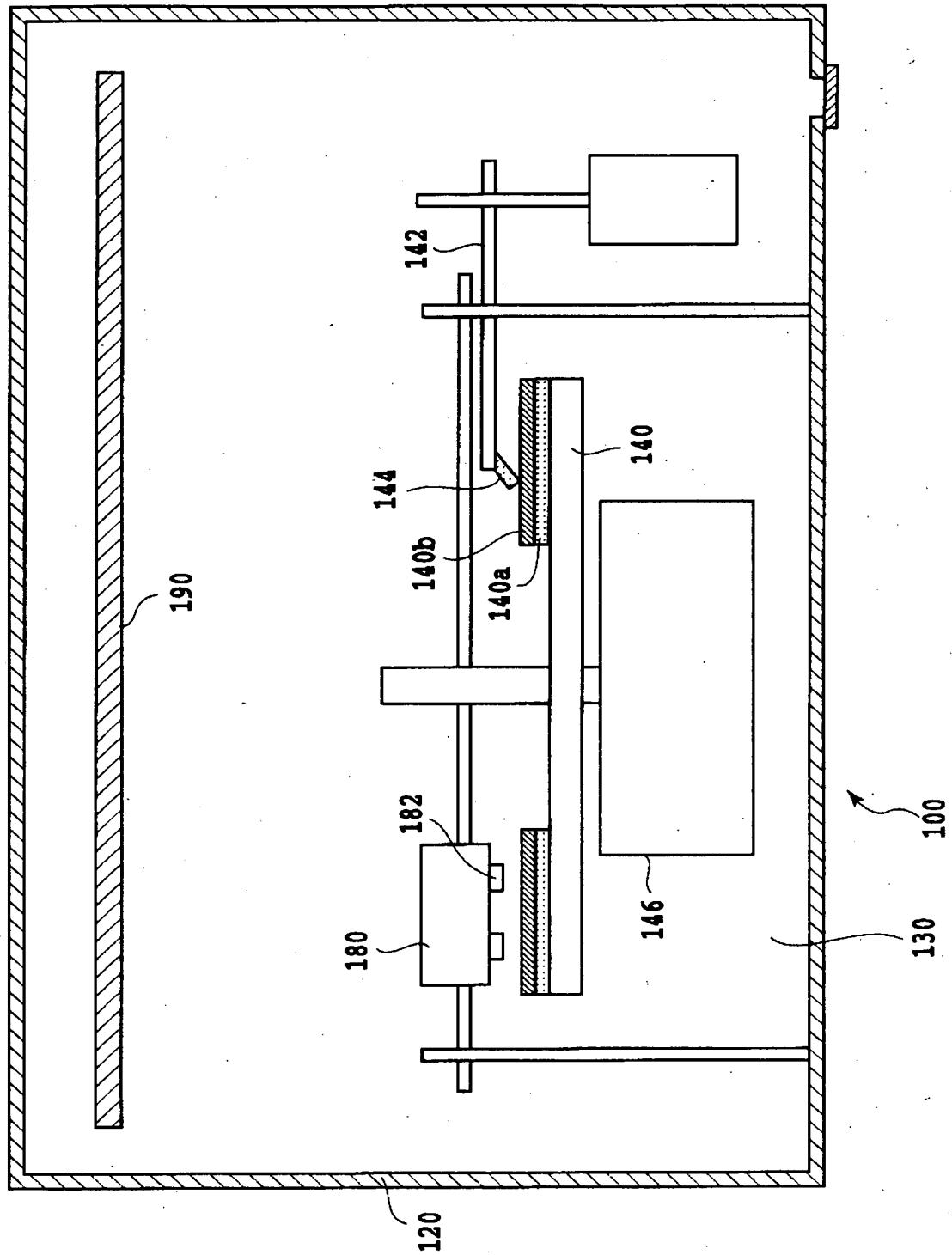
180、280、380、480 溶液容器

特2002-210183

190 回路基板

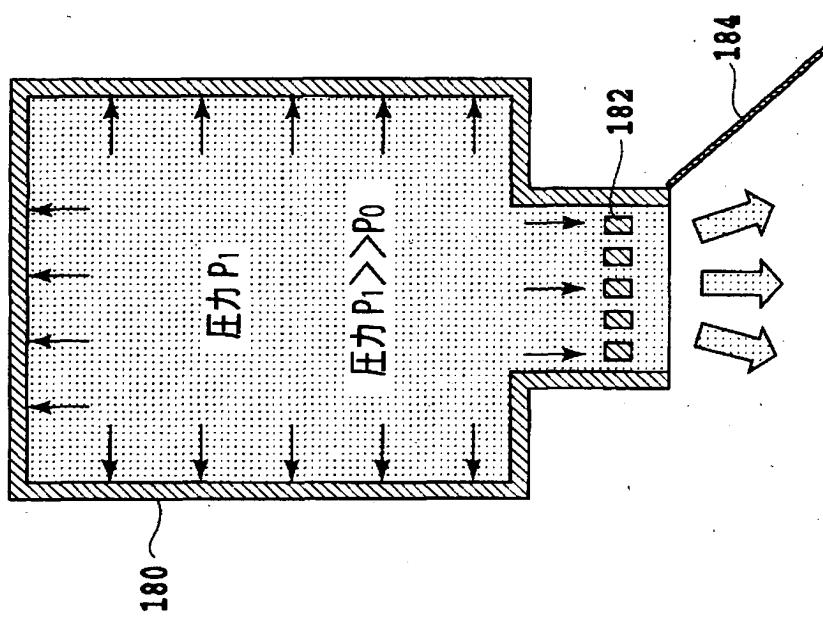
【書類名】 図面

【図1】

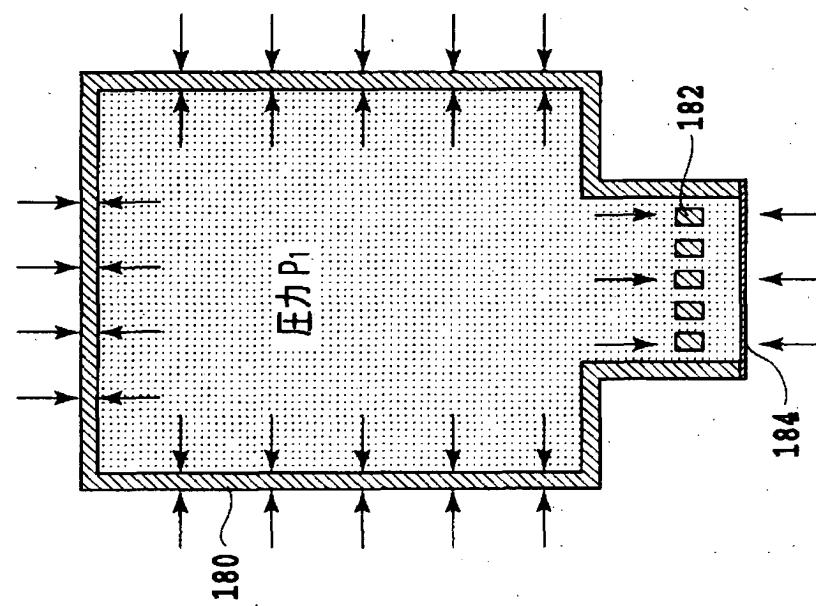


【図2】

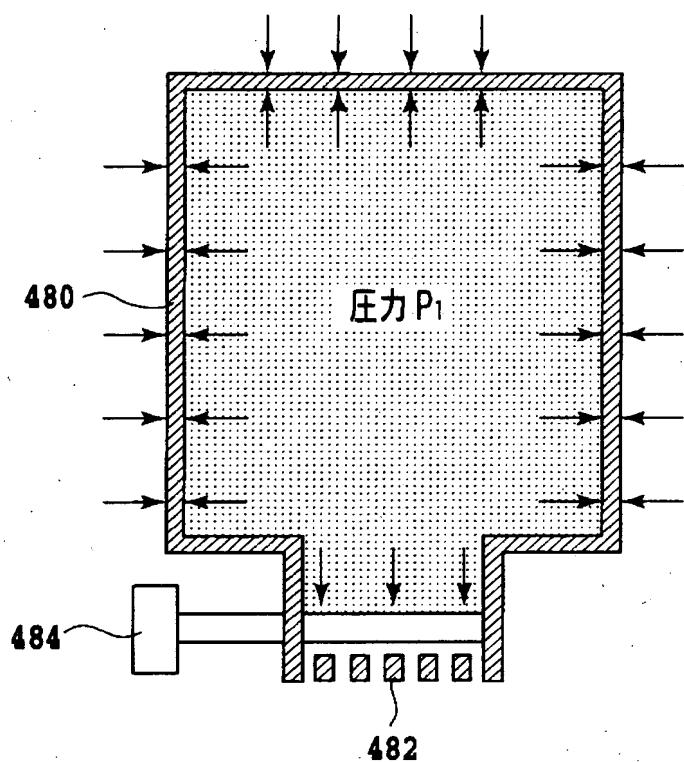
(B)

圧力 P_0 

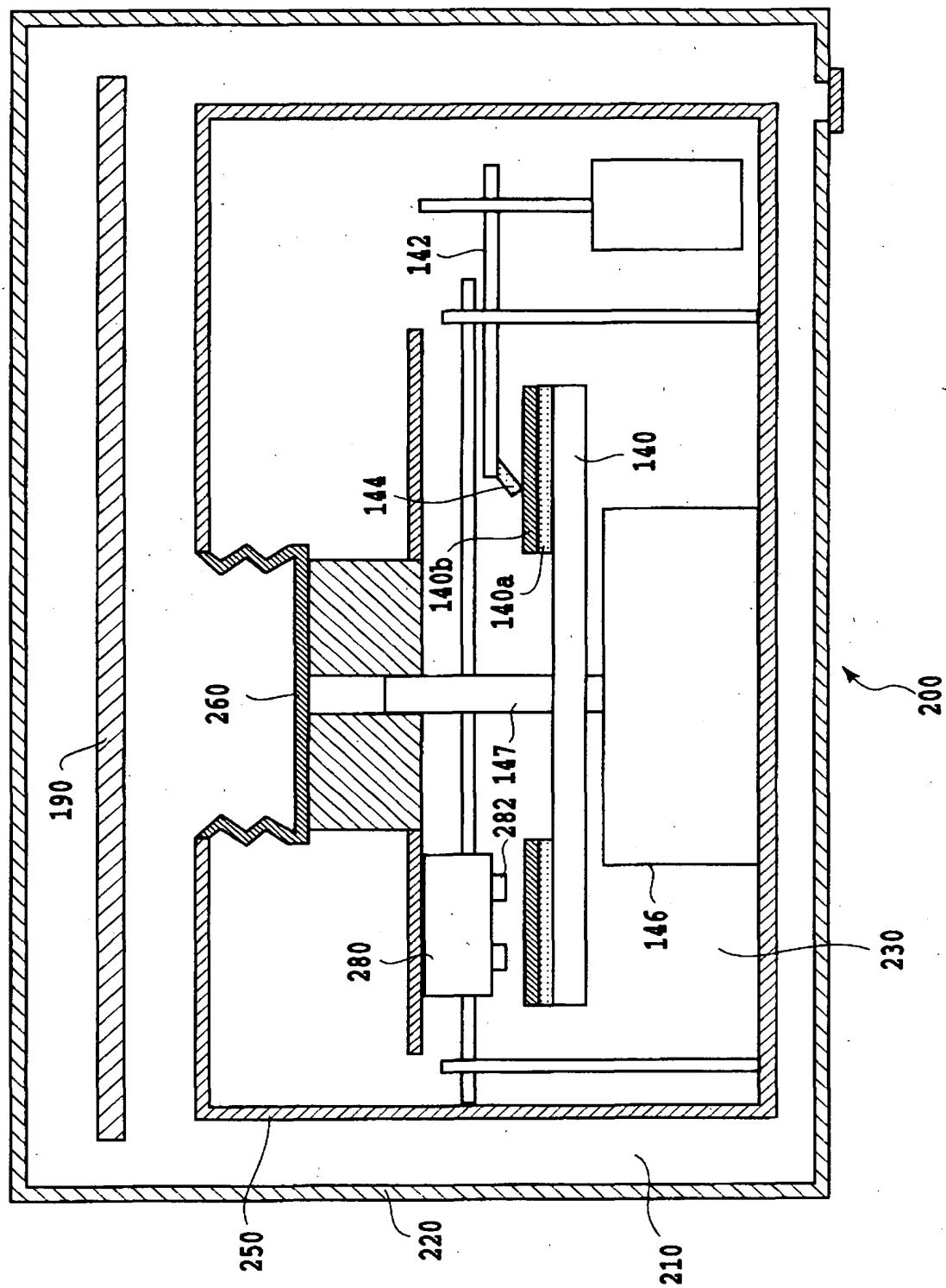
(A)

圧力 P_1 

【図3】

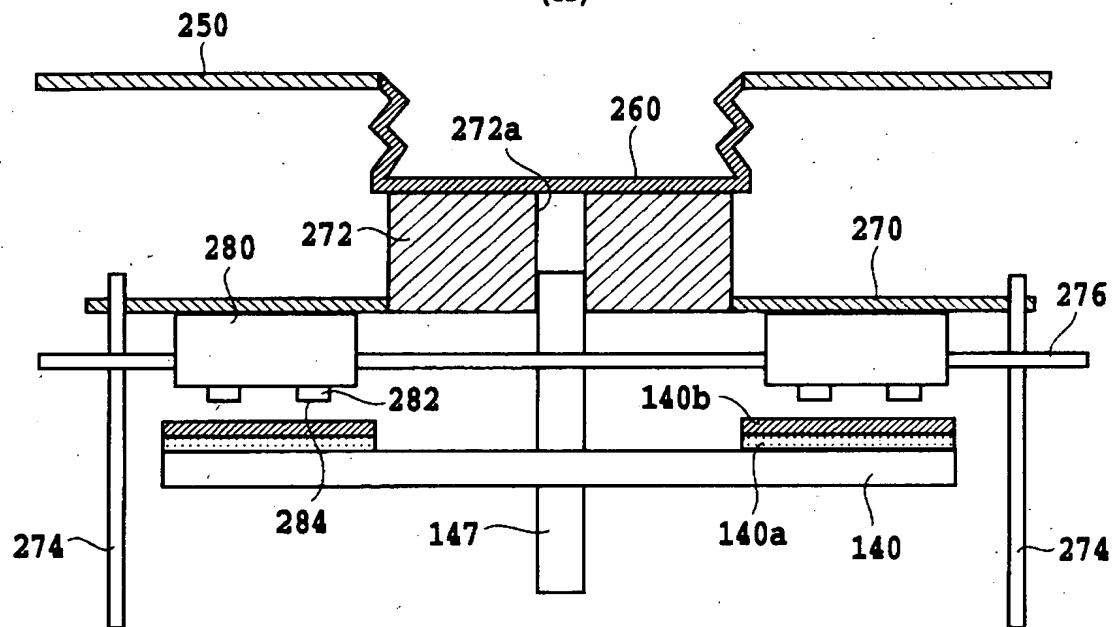


【図4】

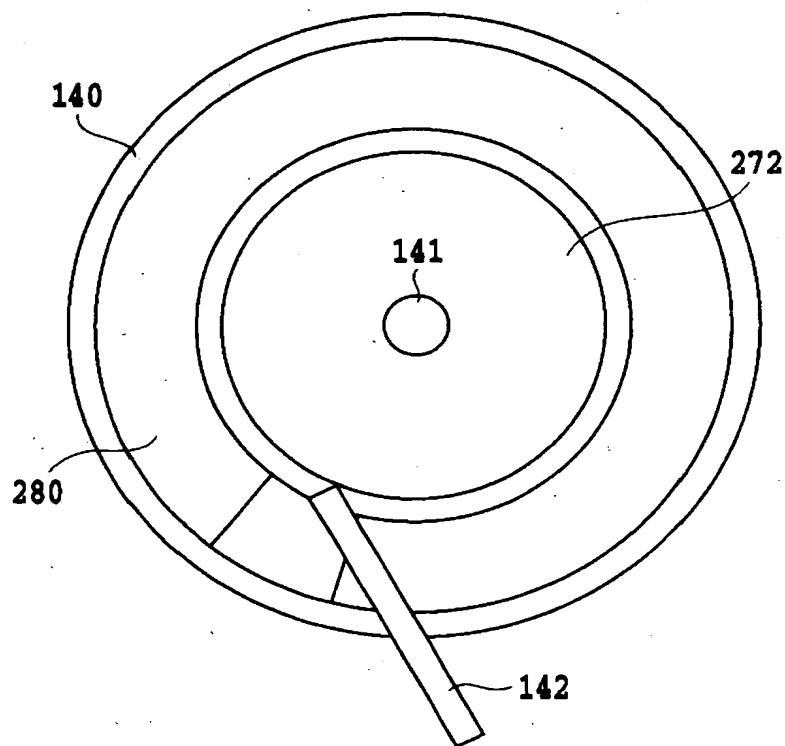


【図5】

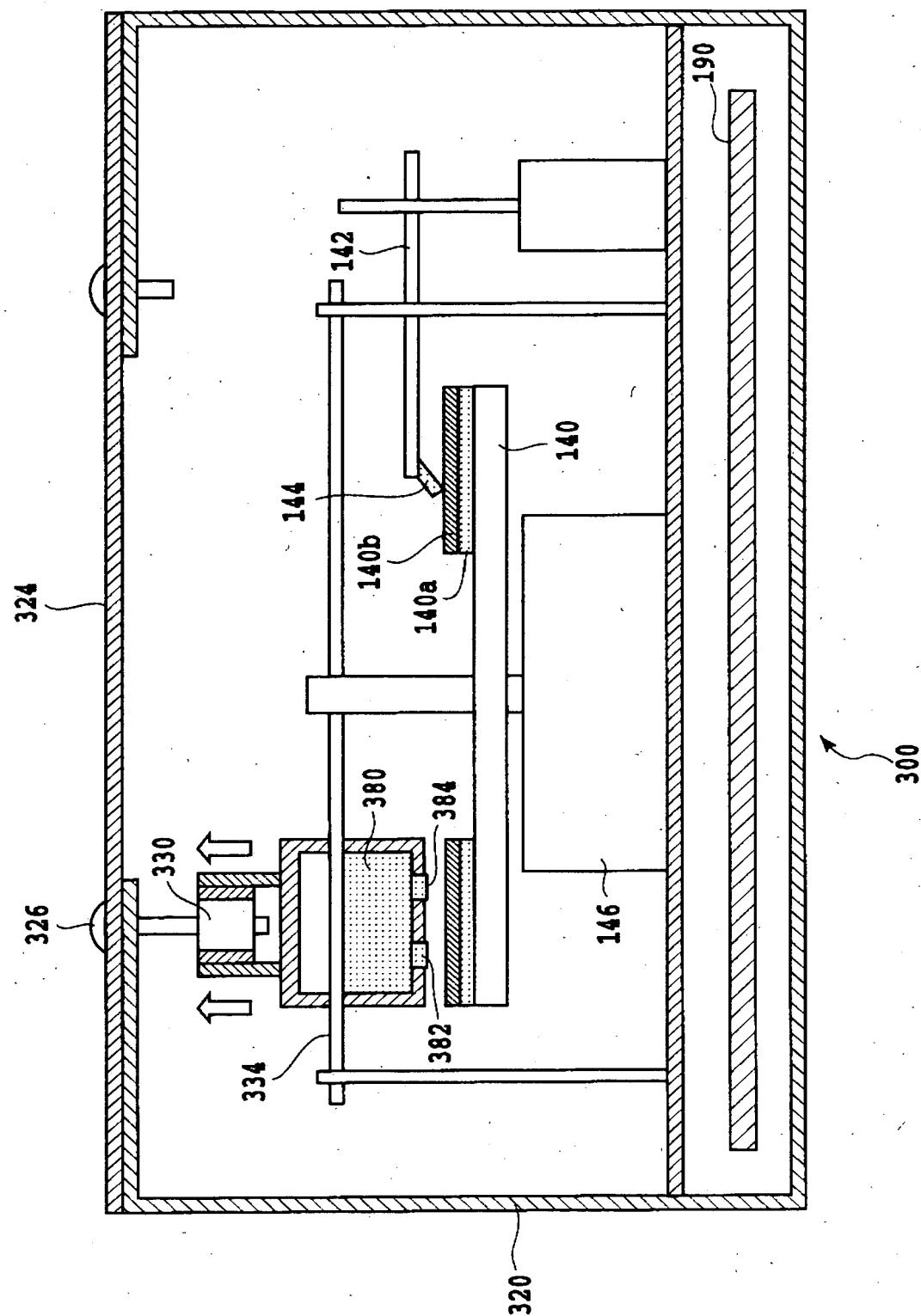
(A)



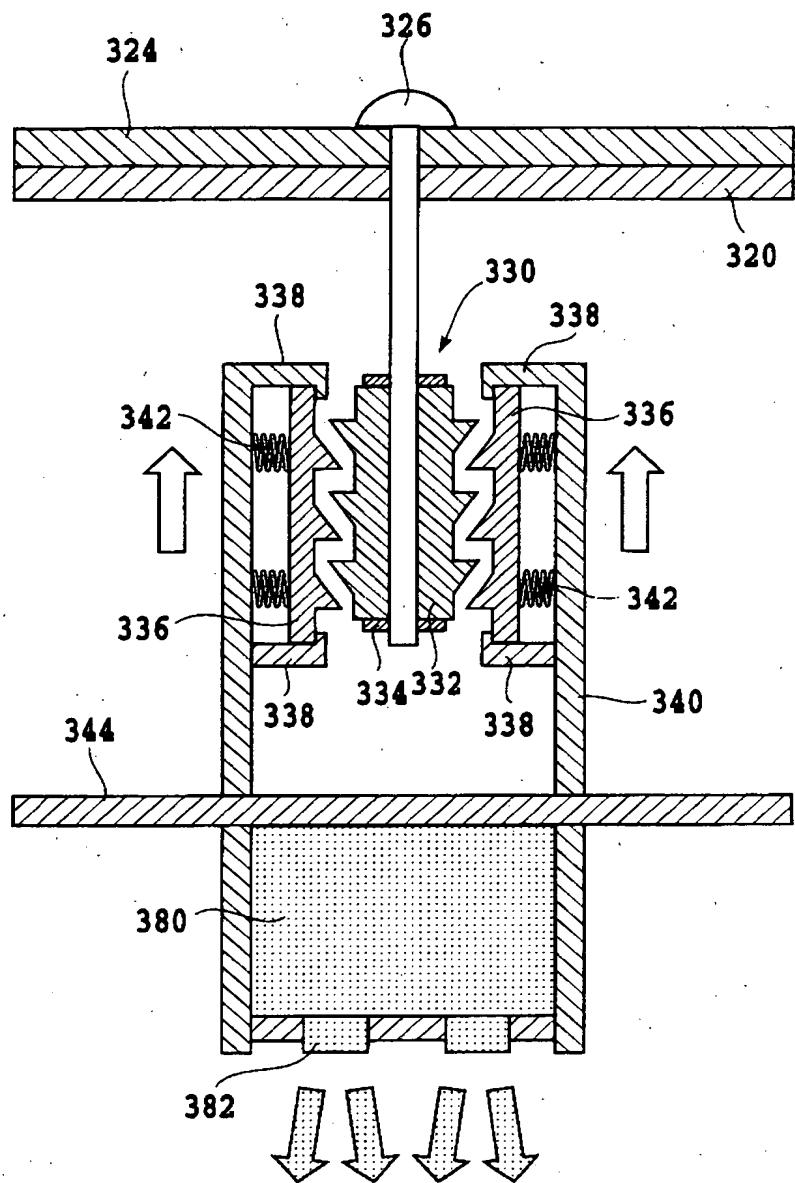
(B)



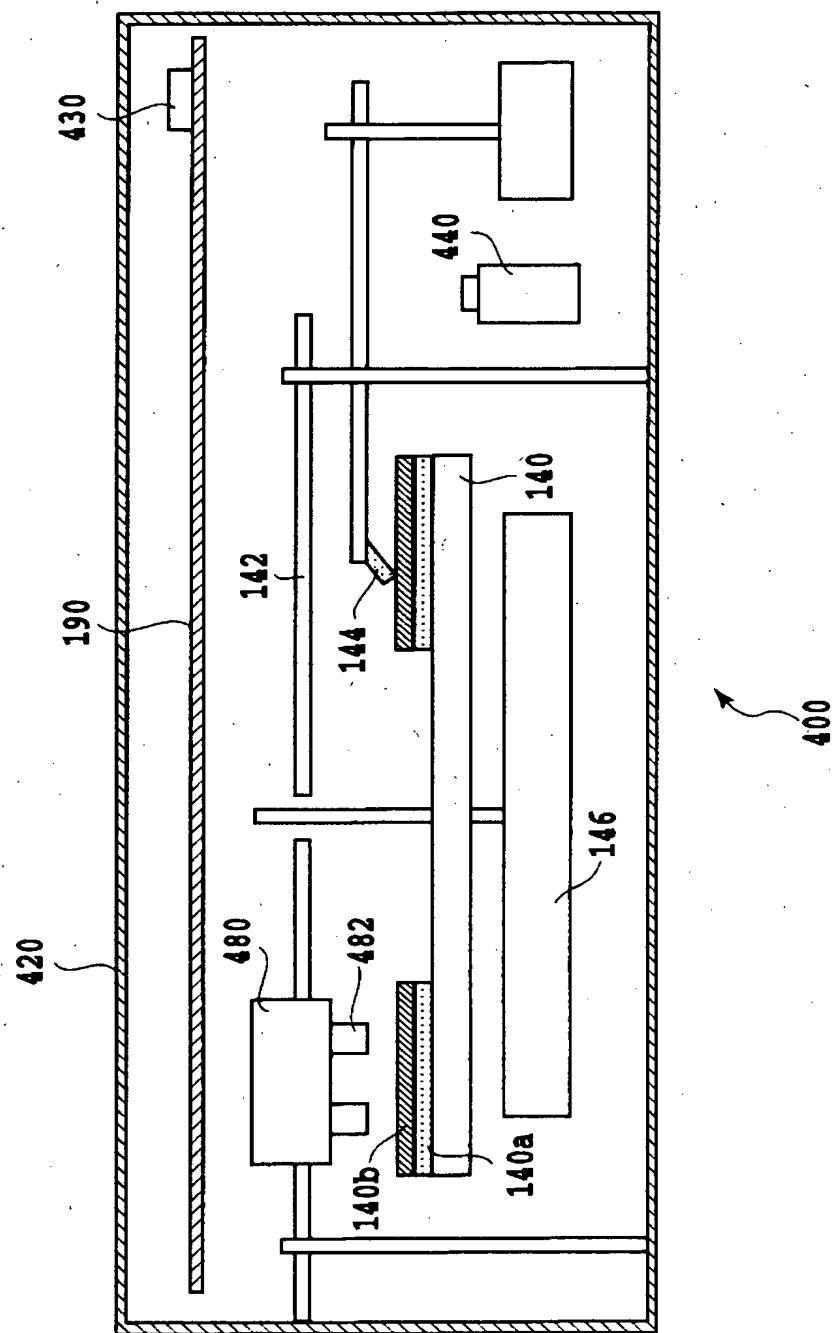
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 不正使用を阻止するセキュリティ対応ハードディスク装置を提供する

【解決手段】 磁気記録媒体140および磁気ヘッド144を内包した筐体120と、該筐体内に設けられ、前記磁気記録媒体の少なくとも記録層を溶融し得る溶液を包含する溶液容器180と、前記筐体の開封に応答して、前記溶液容器内の溶液を前記磁気記録媒体の少なくとも記録層に噴射させる溶液噴射手段とを備える。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005234]

1. 変更年月日 1990年 9月 5日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

氏 名 富士電機株式会社